

公開実用 昭和61-205701

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑬ 公開実用新案公報(U)

昭61-205701

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 昭和61年(1986)12月25日

B 23 B 3/06
B 23 Q 37/008107-3C
Z-7226-3C

審査請求 有 (全 頁)

⑥ 考案の名称 工作機械

⑦ 実 願 昭61-72692

⑧ 出 願 昭55(1980)3月18日

前特許出願日援用

⑨ 考 案 者 内 津 富 貴 夫 横浜市緑区奈良町2913

⑩ 出 願 人 池 貝 鉄 工 株 式 会 社 東京都港区新橋1丁目18番16号

⑪ 代 理 人 弁 理 士 曾 我 道 照 外1名

明 細 書

1. 考案の名称

工作機械

2. 実用新案登録請求の範囲

1. (イ) 水平第一案内路(4)を有するベッド(2)と、
第一案内路(4)の上を移動可能であると共に
第一案内路(4)に対して直角方向の水平第二
案内路(10)を有する往復台(6)と、第二案内
路(10)の上を移動可能なしゅう動台(14)と、
ベッド(2)の上に固着されたコラムベース
(132)と、この上に垂直な第三及び第四案内
路(20,22)を対向する側面の上に有すると共
に任意の角度ごとの回転角度割出しが可能
であるコラム(123)とから成る共通構造部分
を有していること
- (ロ) しゅう動台(14)の上には、工作物(30)を
把持することができる主軸(36)を支承する
主軸台(24)か、又は、工作物(30)を把持す
ることが可能であるテーブル(106,112)かを
取り付けるようにしたこと



- い) コラム (123)の上には、複数個の回転工具
(66)を備えた回転工具用刃物台ユニット
(26)か、複数個の固定工具 (88)を備えた固
定工具刃物台ユニット (28)か、又は、工作
物 (30)を把持して転送するローダユニット
(114) かを緊定することが可能であるよう
にしたこと
から成る工作機械。
2. 主軸台 (24)が、主軸 (36)を連続回転可能に
支承している実用新案登録請求の範囲第 1 項
記載の工作機械。
3. 主軸台 (24)が、主軸 (36)を任意角度に割出
し可能に支承している実用新案登録請求の範
囲第 1 項記載の工作機械。
4. テーブル (106,112)が、所定角度に割出し可
能となつている実用新案登録請求の範囲第 1、
2 又は 3 項記載の工作機械。
5. コラム (123)の回転角度割出しが、 180°
以内である実用新案登録請求の範囲第 1 ~ 4
項のいずれかに記載の工作機械。

6. 回転刃物台ユニット (26) が、コラム (123) の
第三案内路 (20) の上に緊定されている実用新
案登録請求の範囲第 1 ～ 5 項のいずれかに記
載の工作機械。
7. 固定工具用刃物台ユニット (28) が、コラム
(123) の第四案内路 (22) の上に緊定されてい
る実用新案登録請求の範囲第 1 ～ 6 項のい
ずれかに記載の工作機械。
8. 回転工具用刃物台ユニット (26) が、回転割
出し及び上下動可能となつてゐる実用新案登
録請求の範囲第 1 ～ 7 項のいずれかに記載の
工作機械。
9. 固定工具用刃物台ユニット (28) が、回転割
出し可能となつてゐる実用新案登録請求の範
囲第 1 ～ 8 項のいずれかに記載の工作機械。
10. 固定工具用刃物台ユニット (28) 及びローダ
ユニット (114) が、コラム (123) の第三及び第
四案内路 (20, 22) の上に、それぞれ、緊定され
てゐる実用新案登録請求の範囲第 1 ～ 9 項の
いずれかに記載の工作機械。

11. 回転工具用刃物台ユニット (26) 及びローダ
 ユニット (114) が、コラム (123) の第三及び第
 四案内路 (20, 22) の上に、それぞれ、緊定され
 ている実用新案登録請求の範囲第 1 ～ 9 項の
 いずれかに記載の工作機械。

3. 考案の詳細な説明

産業上の利用分野

本考案は、モジュール構成の工作機械に関するものであり、一層具体的には、構造部材の一部を交換することにより、ターニングセンタ及びマシニングセンタ、更には、これらに工作物搬送装置を付加したものとして構成することのできる工作機械に関するものである。

従来の技術

近年、工作物の多様化、加工時間の短縮化等の要請から、旋削、穴あけ加工等の複合加工を行うターニングセンタ、あるいは、多数の回転工具を用意し、これを順次使用してフライス、穴あけなどの加工を行なうマシニングセンタが普及して来た。しかしながら、ターニングセン

タは、旋盤を基礎として開発されたものであり、
工作物を回転させて工具を固定し、主として、
旋削加工を行なうものである。これに対し、マ
シニングセンタは、フライス盤又は中ぐり盤を
基礎として開発されたものであり、工作物を固
定し工具を回転させて穴あけ、フライスなどの
加工を行うものである。その結果、両者は全く
異なつた構造を有しており、それぞれ、別個に
設計、製造されている。このために、それぞれ
の製造には、多くの時間、費用及び工数を必要
としている。また、機械加工工場においては、
ターニングセンタと、マシニングセンタとを、
それぞれ、別個に設備する必要がある。この
ために、費用と、スペースとの面において不利
であつた。

考案が解決しようとする問題点

本考案は、従来のものにおける上記のような
欠点を解消し、必要に応じて、容易にターニン
グセンタ及びマシニングセンタ及びこれらに工
作物搬送装置を付加したものとして構成するこ

とができる工作機械を得ることを、その目的とするものである。

実施例

以下、本考案を、その実施例を示す添付図面の第1～15図に基づいて、詳細に説明する。

まず、第1及び2図は、本考案による工作機械の共通構造部分を示すものである。

これらの図に示すように、工作機械のベッド2は、長手方向（Z軸方向）の水平な第一案内路4を有しており、この第一案内路4の上を往復台6がモータ8により、減速歯車箱、ボールスクリュなど（図示されていない）を介して往復動をすることができるように配置してある。また、往復台6上には、第一案内路4とは直角方向（X軸方向）に延びる水平な第二案内路10が形成されており、この第二案内路10の上には、モータ12により、減速歯車箱、ボールスクリュなど（図示されていない）を介して往復動をすることができるしゅう動台14が案内されている。

一方、ベッド 2 の右側上面には、コラムベース 1 3 2 が固着されており、このコラムベース 1 3 2 の上には、垂直軸の回りに 180° 以内の任意の角度の割出しが可能であるコラム 1 2 3 が設けられている。このコラム 1 2 3 の対向する両側面には、垂直方向（Y 軸方向）の第三案内路 2 0 及び第四案内路 2 2 が形成してある。本考案においては、以上のような構成を有する工作機械の共通構造部分に対して、以下に説明するように、ユニット化された主軸台、刃物台等を組み合わせることによつて、ターニングセンタ及びマシニングセンタとしての機能を与えることができるようになっていたことを特徴とするものである。

すなわち、まず、ターニングセンタとして使用する場合を、第 3 及び 4 図について、説明する。

この場合には、図に示すように、しゅう動台 1 4 の上には、主軸台 2 4 を取り付け、コラム 1 2 3 の第三案内路 2 0 には、回転工具用刃物

台ユニット 2 6 を取り付け、更に、コラム 1 2 3
の第四案内路 2 2 には、固定工具用刃物台ユニ
ット 2 8 を取り付ける。

また、主軸台 2 4 は、工作物 3 0 を把持する
ためのチャック 3 2 を先端に有すると共に後端
にはチャック作動装置 3 4 を備えた主軸 3 6 を、
回転可能に支持している。主軸 3 6 は、主軸台
2 4 の上部に配置した割出しモータ 3 8 によつ
て任意の角度に割り出すことができ、また、別
の駆動モータ 4 0 によつて旋削のための連続回
転を行うことができるようにもしてある。

一方、コラム 1 2 3 に取り付けた回転工具用
刃物台ユニット 2 6 及び固定工具用刃物台ユニ
ット 2 8 の詳細及びこれを回転させるための機
構などを第 5 図に示してある。図に示すように、
回転工具用刃物台ユニット 2 6 は、第三案内路
2 0 に係合する溝形取付部を備えた基台 4 2 と、
この基台 4 2 に対して回転割出し可能に取り付
けられた刃物台 4 4 とから構成されている。基
台 4 2 は、第三案内路 2 0 の上を案内されるが、

この基台 4 2 の中央部にはボールナット 7 1 が 1
固着されており、このボールナット 7 1 が、コ 2
ラム 1 2 3 の上部に懸吊されたボールスクリュ 3
7 0 にねじ込まれており、このボールスクリュ 4
7 0 をコラム 1 2 3 の上部に装着されたサーボ 5
モータ（図示されていない）により上下動可能 6
とされており、所定位置に位置決めをすること 7
ができるように、制御可能となつている。刃物 8
台 4 4 の割出しは、刃物台 4 4 に固着されると 9
共に基台 4 2 を貫通してコラム 1 2 3 側に延び 10
ている回転割出し軸 4 6 を介して行なわれる。 11
すなわち、第 5 及び 1 4 図に示すように、回転 12
割出し軸 4 6 は、基台 4 2 に固着された支持台 13
4 3 を貫通しており、この支持台 4 3 により、 14
その中間部を案内されるようになつており、ま 15
た、支持台 4 3 には、シリンダ 4 8 が固着され 16
ており、更に、割出し軸 4 6 にシリンダ 4 8 の 17
ピストン 5 0 が固着されており、このシリンダ 18
4 8 に圧油を送り、ピストン 5 0 を作動させる 19
ことにより、回転割出し軸 4 6 を軸方向に移動 20

させ、カップリング 5 6 のかみ合わせを解除し、1
 回転割出し軸 4 6 の先端部に設けた歯車 5 2 を 2
 コラム 1 2 3 内の歯車 5 4 と係合させ、これに 3
 より、割出しを可能としてある。また、歯車 5 2 4
 と、歯車 5 4 とを係合させないクランプ時には、5
 カップリング 5 6 をかみ合わせることににより、 6
 刃物台 4 4 を基台 4 2 に対して固定させるよう 7
 にしてある。なお、歯車 5 4 は、歯車列 5 8 を 8
 介して回転軸 6 0 に連結されているが、この回 9
 転軸 6 0 は、コラム 1 2 3 の上部に設けたモー 10
 タ 6 2 (第 4 図)によつて駆動されるようにな 11
 つている。また、刃物台 4 4 の外周部には、複 12
 数個の工具装着部 6 4 が設けられており、これ 13
 らには、各種の回転工具 6 6 が、それぞれ、支 14
 持されている。なお、各回転工具 6 6 の後端に 15
 は、かさ歯車 6 8 が設けてあるが、このかさ歯 16
 車 6 8 は、回転工具 6 6 が加工位置に割出され刃 17
 物台 4 4 がクランプされた時に、基台 4 2 から 18
 突出するかさ歯車 7 0 とかみ合うようにしてあ 19
 り、このかさ歯車 7 0 自体は、基台 4 2 に支持 20

された歯車列 7 2 を介してかさ歯車 7 4 (同様
に、基台 4 2 に支持されている) に連結されて
いる。このかさ歯車 7 4 は、スプライン軸 7 6
に結合されているが、このスプライン^軸 7 6 自体
は、ベッド 2 に固着されたモータ 7 8 (第 3 図)
と、後述する第 1 5 図に示すものと同様の伝動
機構を介して連結されている。従つて、回転工
具 6 6 は、モータ 7 8 によつて回転されること
ができるようになってゐる。

他方、固定工具用刃物台ユニット 2 8 は、第
四案内路 2 2 に係合してボルト 8 0 によつてコ
ラム 1 2 3 の上の特定位置に固着されるように
された基台 8 2 と、この基台 8 2 に回転割出し
可能に取り付けられた刃物台 8 4 とから構成さ
れている。この刃物台 8 4 の外周部には複数の
工具装着部 8 6 が形成されており、それらには、
それぞれ、所定の固定工具 8 8 が取り付けであ
る。なお、刃物台 8 4 の割出しは、刃物台 8 4
に固着されると共に基台 8 2 を貫通してコラム
1 2 3 側に延びている回転割出し軸 9 0 を介し

て行われるようになつている。また、この回転
割出し軸 9 0 の中間部は、基台 8 2 に固着され
たシリンダ 9 2 を貫通していると共にこの中間
部には、このシリンダ 9 2 の内部においてピス
トン 9 4 が固着されており、このシリンダ 9 2
に圧油を送り、ピストン 9 4 を作動させること
により、回転割出し軸 9 0 を軸方向に移動させ、
その先端に設けた歯車 9 6 をコラム 1 2 3 内の
歯車 9 8 と係合させ、割出しを可能としてある。
このようにして、歯車 9 6 と、歯車 9 8 とを
係合させないクランプ時には、カップリング
1 0 0 をかみ合わせ、刃物台 8 4 を基台 8 2 に
対して固定させるようにしてある。なお、歯車
9 8 は、歯車列 1 0 2 を介して歯車列 5 8 の場
合と同一の前述の回転軸 6 0 に連結されている。
また、今説明しているターニングセンタとして
構成した場合には使用しないが、前述のスプラ
イン軸 7 6 と同様に、駆動モータ 7 8 によつて
駆動されるスプライン軸 1 0 4 が、回転割出し
軸 9 0 の側にも設けてある。

次ぎに、上記のようにして、本考案による工
作機械をターニングセンタとして構成した場合
について、その作用を説明する。

第 3 及び 4 図は、円筒形状の工作物 3 0 の端
面（又は、内周）を旋削する状態を示すもので
ある。すなわち、先端のチャック 3 2 によつて
工作物 3 0 を把持した主軸 3 6 は、駆動モータ
4 0 によつて連続回転されると共に主軸台 2 4
は、第一案内路 4 及び第二案内路 1 0 の上を、
モータ 8 及びモータ 1 2 によつて X 軸及び Z 軸
方向に移動制御される。一方、コラム 1 2 3 側
においては、固定工具用刃物台ユニット 2 8 が、
加工位置側に割出され、また、モータ 6 2 によ
つて刃物台 8 4 の割出しが行われ、所定の固定
工具 8 8 が工作物 3 0 の正面加工位置に来るよ
うにされる。これにより、所望の旋削加工を行
うことができるようになる。

第 6 図は、工作物 3 0 端面の回転中心に、内
穴加工、又は、フライス加工を行う状態を示す
ものである。この場合には、主軸 3 6 の動作は、

駆動モータ40では無く、割出しモータ38によつて行なわれ、また、所定の角度に位置決め固定されている。一方、コラム123の側面は、回転工具用刃物台ユニット26が加工位置側に割出されて所定の上下方向位置に来るようにされ、また、所定の回転工具66が工作物30の正面の加工位置に来るように、刃物台44は割出される。この状態において主軸36を支承した主軸台24は、X軸及びZ軸方向に送り制御をされ、加工が行われるようになる。

第7図は、工作物30の側面に穴あけ加工、又は、フライス加工を行う状態を示すものである。工作物30は、端面を加工する場合と同様に位置決めされているが、回転工具用刃物台ユニット26は、第6図の状態から更に90°時計方向に回転されており、また、所定の回転工具66が工作物30の側面に位置する加工位置に割出しをされている。なお、この場合に、主軸台24が、X軸及びZ軸方向に移動して加工が行われるのは、前述の場合と同様である。

次に、本考案による工作機械をマシニングセン
タとして構成した場合を、第 8 及び 9 図につ
いて説明する。

この場合には、しゅう動台 1 4 上には、テー
ブル 1 0 6 を取り付けるが、このテーブル 1 0 6
は、これに一体に取り付けられたモータ 1 0 8
によつて所定角度に割出しをすることができる
ようにしてある。一方、コラム 1 2 3 の第三案
内路 2 0 及び第四案内路 2 2 には、回転工具用
刃物台ユニット 2 6 の基台 4 2 を共に係合させ、
これらを上下動可能に取り付ける。なお、本実
施例の場合には、回転工具用刃物台ユニット
2 6 の刃物台 4 4 は、回転工具 6 6 を 1 2 本装
着することができるようにしてあるので、結局、
全体として 2 4 種の回転工具 6 6 を使用するこ
とができるものである。これは、一般的な工作
物の複合加工を行うのには、十分な工具数であ
る。

上記の第 8 及び 9 図は、テーブル 1 0 6 の上
に把持された角柱形、又は、箱形の工作物 3 0

の外周面の穴あけ加工、又は、フライス加工を行
う状態を示すものである。すなわち、一方の
回転工具用刃物台ユニット26が加工位置側に
割出され、また、所定の回転工具66が工作物
30の正面に位置する加工位置に割出されてい
る。工作物30を把持したテーブル106は、
所定の角度に割出された状態においてX軸及び
Z軸方向に移動し、一方、回転工具用刃物台ユ
ニット26は、必要に応じて、Y軸方向に上下
動して加工位置決めが行なわれる。工作物30
の一側面の加工が終ると、割出し用モータ108
によつてテーブル106の回転割出しが行われ、
工作物30の他側面が、順次加工されることが
できるようになる。また、回転工具66の交換
のための割出しは、回転工具用刃物台ユニット
26がY軸方向の定位置に位置決めされた時に
行われる。すなわち、第5図に示すように、刃
物台44の回転割出し軸46の歯車52と、コ
ラム123の歯車54とが係合可能となるY軸
方向の定位置に回転工具用刃物台ユニット26

が位置決めされた時、シリンダ 4 8 によつて刃
物台 4 4 を移動させ、カッブリング 5 6 のかみ
合いを解除すると共に歯車 5 2 を歯車 5 4 へ係
合させる。この状態において、モータ 6 2 を駆
動させ、歯車列 5 8 及び回転割出し軸 4 6 を介
して刃物台 4 4 を回転させ、次の加工に使用す
る回転工具 6 6 を加工位置に割出す。一方、刃
物台 4 4 が割出しのための回動を行つている間
は、回転工具 6 6 のかさ歯車 6 8 は基台 4 2 か
ら突出しているかさ歯車 7 0 とはかみ合つてお
らず、刃物台 4 4 が所定の位置にクランプされ
た後に始めてかみ合うようにされる。

なお、本考案による工作機械をマシニングセ
ンタとして構成する場合に、上記とは別の例と
して、第 10 図に示すように、しゅう動台 1 4
上に、前述の主軸台 2 4 と同じように割出し用
モータ 1 1 0 によつて水平軸の回りに回転割出
しを行える垂直取付面を備えた垂直テーブル
1 1 2 を取り付け、工作物 3 0 の周面だけでは
無く、端面をも加工することができる垂直テー

ブル型マシニングセンタとすることもできる。 1

以上、本考案による工作機械を、ターニング 2
センタ及びマシニングセンタとして構成した場 3
合について説明をしたが、この工作機械は、次 4
のように構成することにより、ローダユニット 5
を装備したターニングセンタとすることも可能 6
である。すなわち、この場合には、第11図に 7
示すように、第三案内路20に固定工具用刃物 8
台ユニット28を取り付け、第四案内路22に 9
はローダユニット114を取り付け、一方、し 10
ゆう動台14には、主軸台24を取り付ければ 11
良い。ローダユニット114は、工作物30を 12
把持するつまめ116を備えた把持腕118と、 13
つまめ116の開閉及びつまめ116全体の回動を 14
行わせるモータ120とを有している。把持腕 15
118自体の揺動は、刃物台の割出しを行なう 16
ためのモータ62によつて行うことも可能であ 17
る。これにより、工作物30をチャック32か 18
ら受け取り、180°反転させ、再び、チャック 19
32に把持させて第二工程の加工を行わせたり、 20

コラム 1 2 3 の回転割出しと組み合わせること
により、工作物 3 0 をチャック 3 2 と載置装置
1 2 2 との間において搬入、搬出させたりする
こともできるようになる。

なお、上記構成における固定工具用刃物台ユ
ニット 2 8 を回転工具用刃物台ユニット 2 6 に
交換すると共にしゅう動台 1 4 の主軸台 2 4 を
テーブル 1 0 6 に交換すれば、ローダ付マシニ
ングセンタ（図示されていない）とすることも
可能であり、これにより、テーブル 1 0 6 と、
載置装置 1 2 2 との間において工作物 3 0 の搬
送を行わせることができるようになる。

更に、本考案による工作機械は、上述の構成
とは別のものとして、コラム 1 2 3 自体を交換
することにより、マシニングセンタ及びターニ
ングセンタとすることもできるものである。

すなわち、第 1 2 及び 1 3 図は、その場合の
ターニングセンタとして構成された本考案によ
る工作機械を示すものである。コラム 1 2 3 の
一側面に第三案内路 2 0 を形成して回転工具用

刃物台ユニット 2 6 を上下動自在に取り付け、
コラム 1 2 3 の対向する他方の側面には、案内
路を形成すること無く、直接的に、コラム 1 2 3
に固定工具用刃物台ユニット 2 8 を取り付けて
ある。

また、第 1 4 図は、コラム 1 2 3 の対向する
両側面に案内路 2 0 及び 2 2 を形成し、それぞ
れに、回転工具用刃物台 2 6 を上下動自在に取
り付けたマシニングセンタとしての構成を示す
ものである。

上記の第 1 2 ～ 1 4 図に示す 2 実施例の場合
におけるコラム取付け部は、第 1 5 図に示すよ
うな構造としてある。すなわち、コラム 1 2 3
(又は、1 2 5) は、基台 1 2 6 上にボルト
1 2 8 及び位置決め用テーパーピン 1 3 0 により
取り付けられているが、基台 1 2 6 自体は、コ
ラムベース 1 3 2 の上に角度割出し可能に取り
付けられている。このために、基台 1 2 6 に、
その中央部に回転軸 1 4 0 を貫通させる中空軸
1 5 0 を緊定し、それに同心にカップリング

1 3 6 が装着され、コラムベース 1 3 2 に固着 1
されたカップリング 1 3 7 とかみ合っている。 2
また、コラムベース 1 3 2 の中心部には、シリ 3
ンダ室 1 3 4 が設けられており、中空軸 1 5 0 4
に固着されたピストン 1 5 1 が収容されている。 5
このようにして、コラム 1 2 3 を任意の角度に 6
割り出させるために、シリンダ室 1 3 4 の下部 7
に油圧を作動させると、ピストン 1 5 1 により 8
中空軸 1 5 0 は回転軸 1 4 0 を支持したまま上 9
昇し、カップリング 1 3 6 がカップリング 137 10
とのかみ合いから解除され、同時に、中空軸 11
1 5 0 及び回転軸 1 4 0 の下部にはスプライン 12
が形成されているため、滑動自在となつている。 13
そこで、ウォーム 1 6 0 をモータ（図示されて 14
いない）により駆動し、ウォーム 1 6 0 を介し 15
てウォーム歯車 1 6 1 を割出し、所定位置に割 16
り出した後、シリンダ室 1 3 4 の上部に油圧を 17
作動させ、コラム 1 2 3 を再びクランプさせる 18
もので、カップリングの最小割り出角度以上に 19
任意に割り出し位置を選択することができる。ま 20

た、駆動モータ 1 3 8 によつて回転される回転 1
軸 1 4 0 の上部に固着した歯車 1 4 2 が、スプ 2
ライン軸 7 6 , 1 0 4 の下部歯車 1 4 4 , 1 4 6 と 3
かみ合つており、これにより、スプライン軸 4
7 6 , 1 0 4 に連結された回転工具 6 6 に回転力 5
が伝えられるようになつてゐる。 6

なお、コラムベース 1 3 2 と、基台 1 2 6 及 7
びコラム 1 2 3 (又は、1 2 5)との間におけ 8
る相互関係及びこれらの構造は、基本的には、 9
前述の刃物台ユニットを交換する場合と同様で 10
ある。従つて、コラムを交換する方法と、刃物 11
台ユニットを交換する方法とを同時に採用する 12
ことも可能である。 13

考案の効果 14

以上の説明から明らかであるように、本考案 15
によると、工作機械の基本的な構造部材をモジ 16
ュール化して交換可能としてあるので、構造部 17
材の部分的な交換により、ターニングセンタ、 18
マシニングセンタ、搬送装置付きターニングセ 19
ンタ、搬送装置付きマシニングセンタなどとす 20

ることができる。従つて、工作機械の設計、製造の大部分を共通化することができ、それぞれを別個に設計、製造する場合に比較し、そのための所要時間、工数、費用を著しく低減することができる。また、加工工場においては、高価なターニングセンタと、マシニングセンタとを別個に設備する必要が無くなるので、費用及びスペースの点で有利となる。更に、工作物支持部をX軸及びZ軸方向に移動させ、刃物支持部であるコラムを固定することにより、切粉の落下範囲が一定となり、切粉の排除が容易になる。すなわち、例えば、第一案内路と、コラムとの間にチップコンベヤを配設することにより、切削に伴つて発生する高熱の切粉を効果的に排出することができる。また、マシニングセンタとしても十分な工具数を有しており、機構が複雑で、高価な自動工具交換装置も不要であり、工具の交換も、刃物台の割出しだけで行うことができるので、交換時間の短縮化を図ることができる。

このように、本考案による工作機械は、種々の優れた効果を発揮するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本考案による工作機械の共通構造部分を示す平面図、第2図は第1図の正面図、第3図は、ターニングセンタとして構成した本考案による工作機械を示す平面図、第4図は、第3図の正面図、第5図は、一部を展開したコラム要部の拡大断面図、第6図は、ターニングセンタとして構成した本考案による工作機械が工作物の端面を加工する状態を示す平面図、第7図は、同工作機械が工作物の側面を加工する状態を示す平面図、第8図は、マシニングセンタとして構成した本考案による工作機械の平面図、第9図は、第8図の正面図、第10図は、垂直テーブル型マシニングセンタとして構成した本考案による工作機械の正面図、第11図は、ワークローダユニットを取り付けたターニングセンタとして構成した本考案による工作機械の平面図、第12図は、ターニングセンタとして

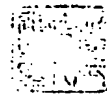
構成したコラムを交換する形式の本考案による 1
工作機械の平面図、第 1 3 図は、第 1 2 図の側 2
面図、第 1 4 図は、マシニングセンタとして構 3
成したコラムを交換する形式の本考案による工 4
作機械の側面図、第 1 5 図は、第 1 2 、 1 3 図 5
及び第 1 4 図に示す工作機械のコラムベース及 6
び基台を示す断面図、第 1 6 図は、第 5 図を、 7
そのピストンの作動状態において示す拡大断面 8
図である。 9

2・・・ベッド、4・・・第一案内路、6・・・往 10
復台、8・・・モータ、10・・・第二案内路、 11
12・・・モータ、14・・・しゅう動台、16・・・ 12
コラムベース、18・・・コラム、20・・・第 13
三案内路、22・・・第四案内路、24・・・主軸 14
台、26・・・回転工具用刃物台ユニット、28 15
・・・固定工具用刃物台ユニット、30・・・工作 16
物、32・・・チャック、34・・・チャック作動 17
装置、36・・・主軸、38・・・割出しモータ、 18
40・・・駆動モータ、42・・・基台、44・・・ 19
刃物台、46・・・回転割出し軸、48・・・シリ 20

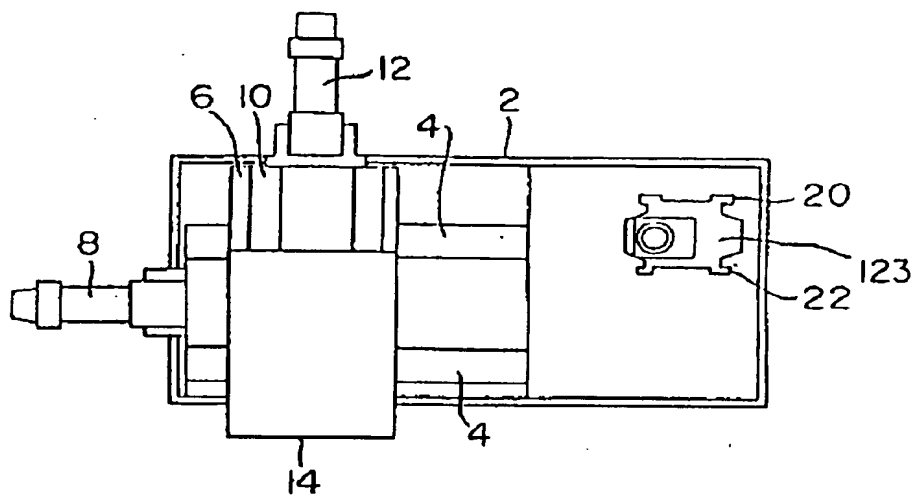
ンダ、50・・・ピストン、52・・・歯車、54 1
 ・・・歯車、56・・・カップリング、58・・・歯 2
 車列、60・・・回転軸、62・・・モータ、64 3
 ・・・工具装着部、66・・・回転工具、68・・・ 4
 かさ歯車、70・・・かさ歯車、72・・・歯車列、5
 74・・・かさ歯車、76・・・スプライン軸、 6
 78・・・駆動モータ、80・・・ボルト、82・・・ 7
 基台、84・・・刃物台、86・・・工具装着部、8
 88・・・固定工具、90・・・回転割出し軸、92 9
 ・・・シリンダ、94・・・ピストン、96・・・歯 10
 車、98・・・歯車、100・・・カップリング、 11
 102・・・歯車列、104・・・スプライン軸、 12
 106・・・テーブル、108・・・割り出し用モ 13
 ータ、110・・・割出し用モータ、112・・・ 14
 垂直テーブル、114・・・ロードユニット、 15
 116・・・つめ、118・・・把持腕、120・・・ 16
 モータ、122・・・載置装置、123・・・コ 17
 ラム、125・・・コラム、126・・・基台、 18
 128・・・ボルト、130・・・テーパピン、 19
 132・・・コラムベース、134・・・シリンダ、 20

1 3 6 . . カ ッ プ リ ン グ 、 1 3 8 . . モ ー タ 、 1
 1 4 0 . . 回 転 軸 、 1 4 2 . . 歯 車 、 1 4 4 2
 . . 歯 車 、 1 4 6 . . 歯 車 。 3

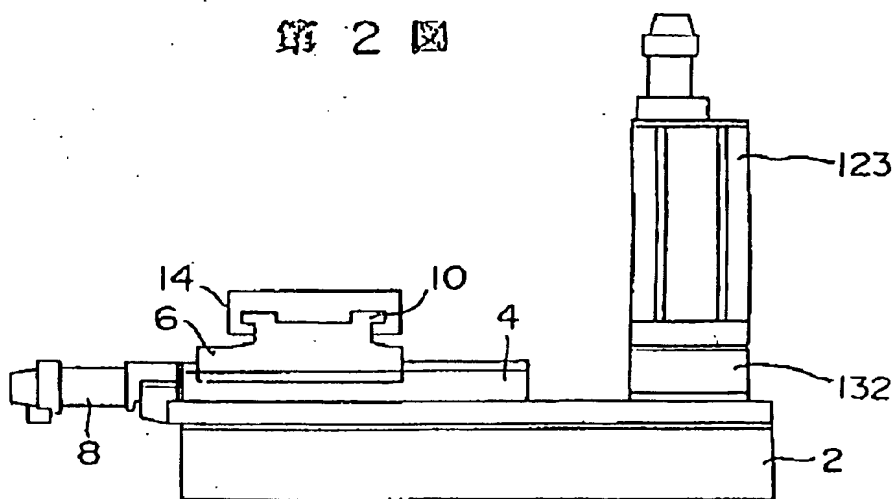
実用新案登録出願人 池 貝 鉄 工 株 式 会 社
 代 理 人 曾 我 道 照



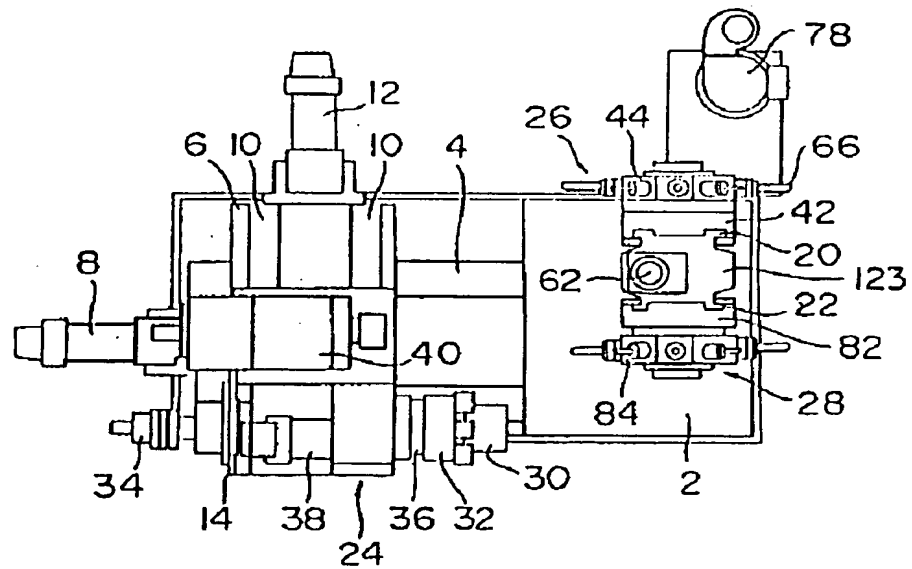
第 1 図



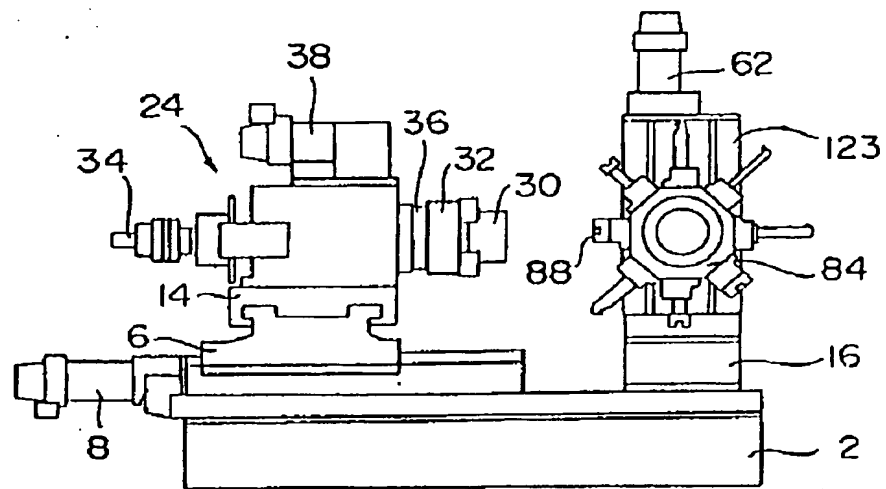
第 2 図



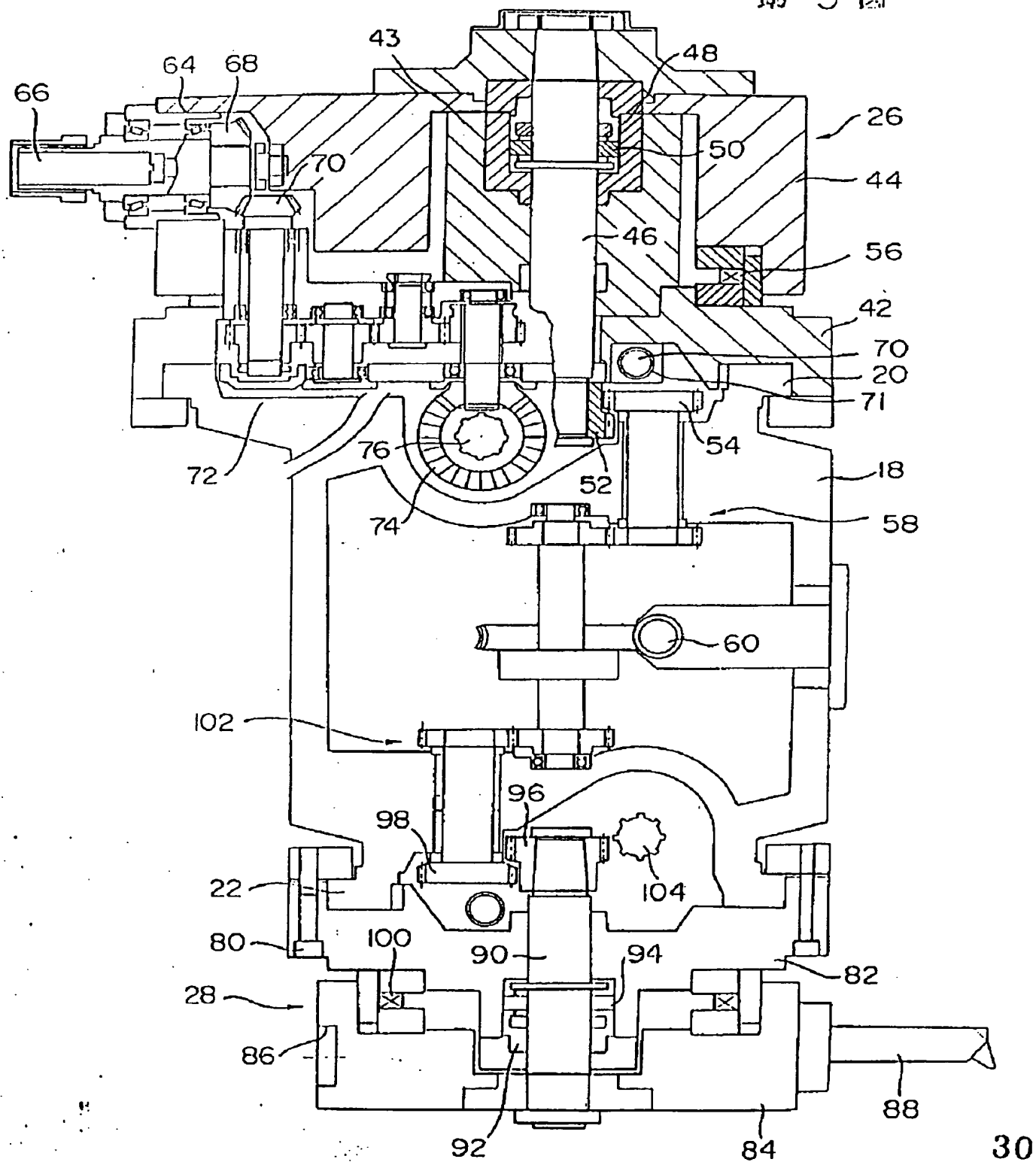
第 3 圖



第 4 圖



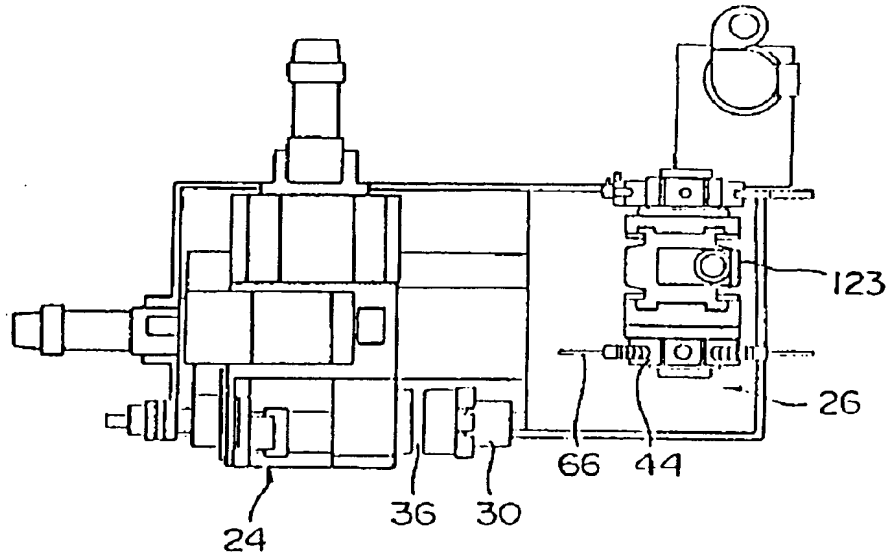
第 5 図



特許出願人代理人 曾我道照

実用61-205701

第 6 圖



代理人

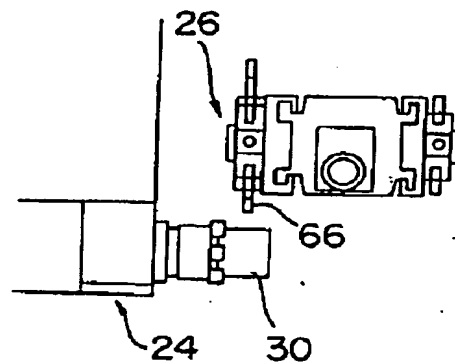
曾 我 道 照

31

實例 1-200-1-1



第 7 図



9

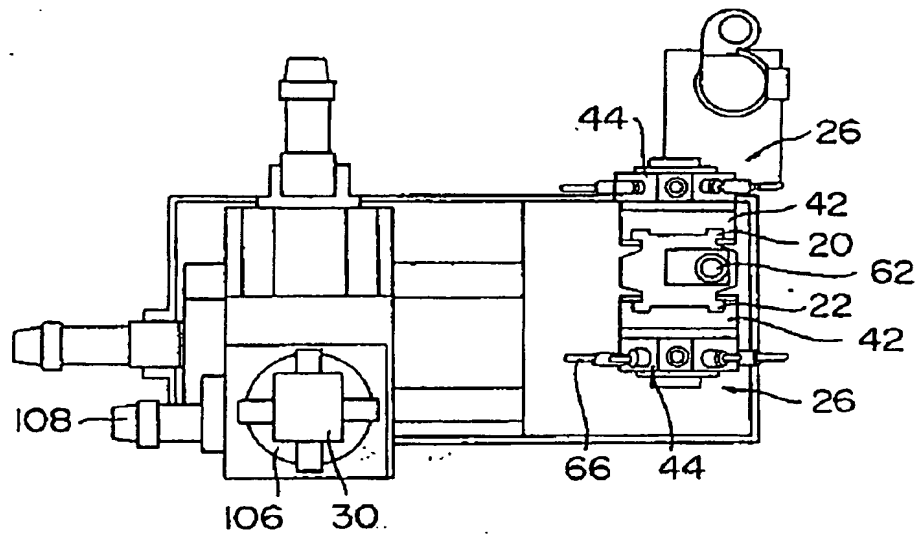
36

実開61-205701

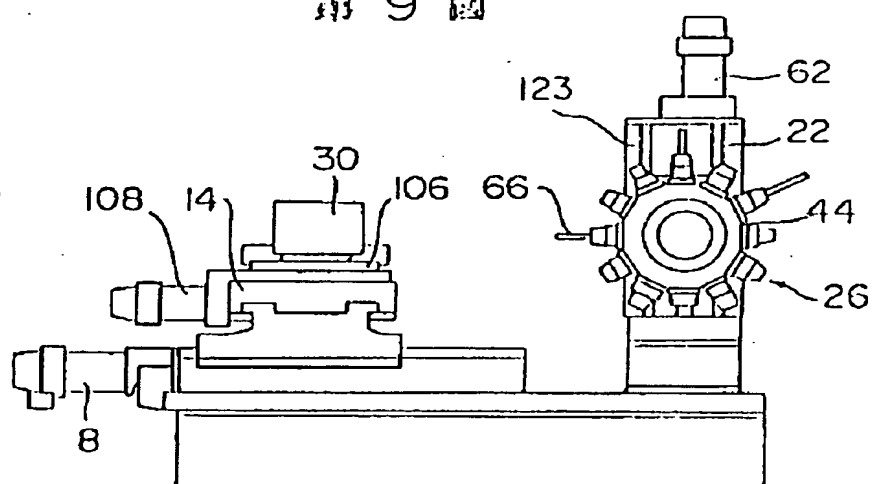
28

特許出願人代理人 曾我道照

第 8 図



第 9 圖

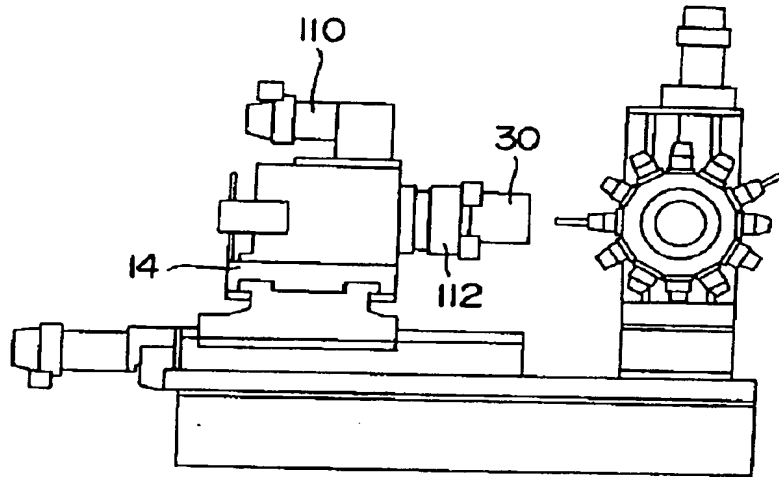


32

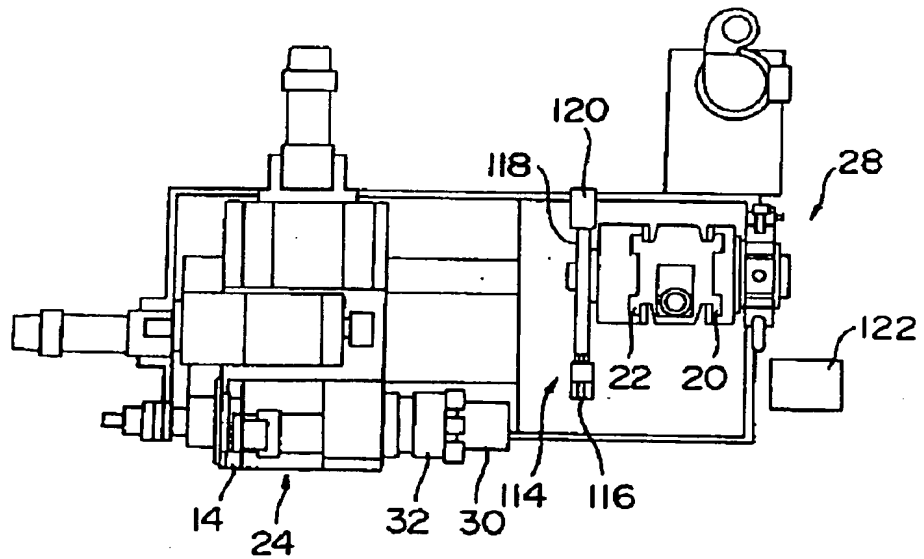
特許出願人代理人 曾我道照

実開61-205701

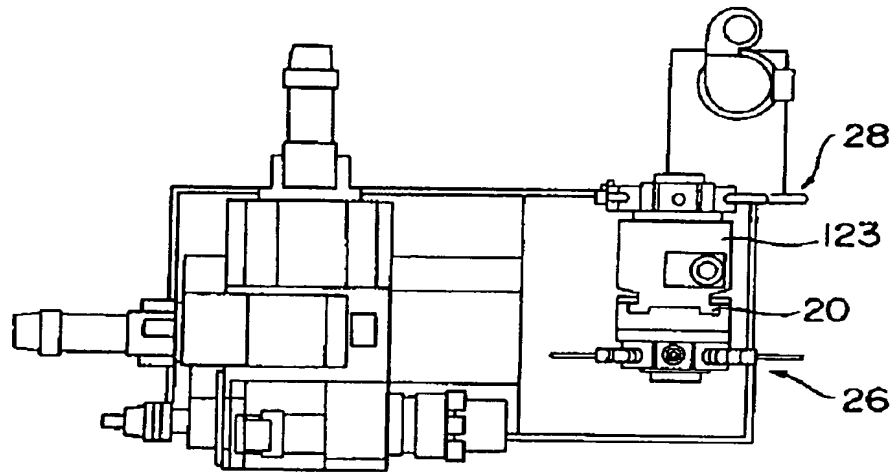
第 10 圖



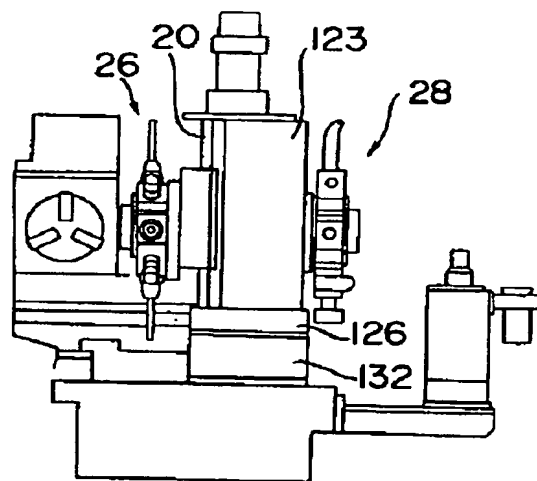
第 11 圖



第 12 図



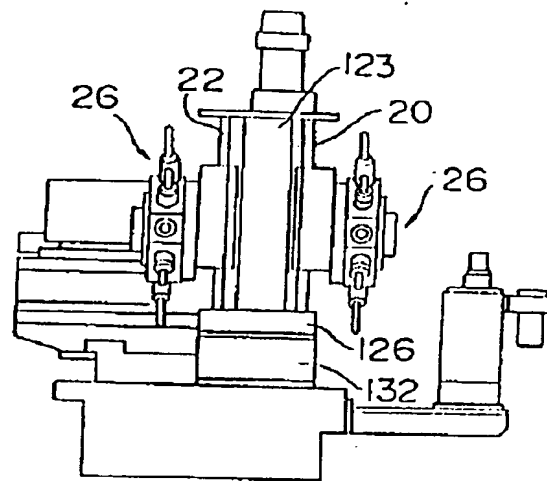
第 13 図



39

39

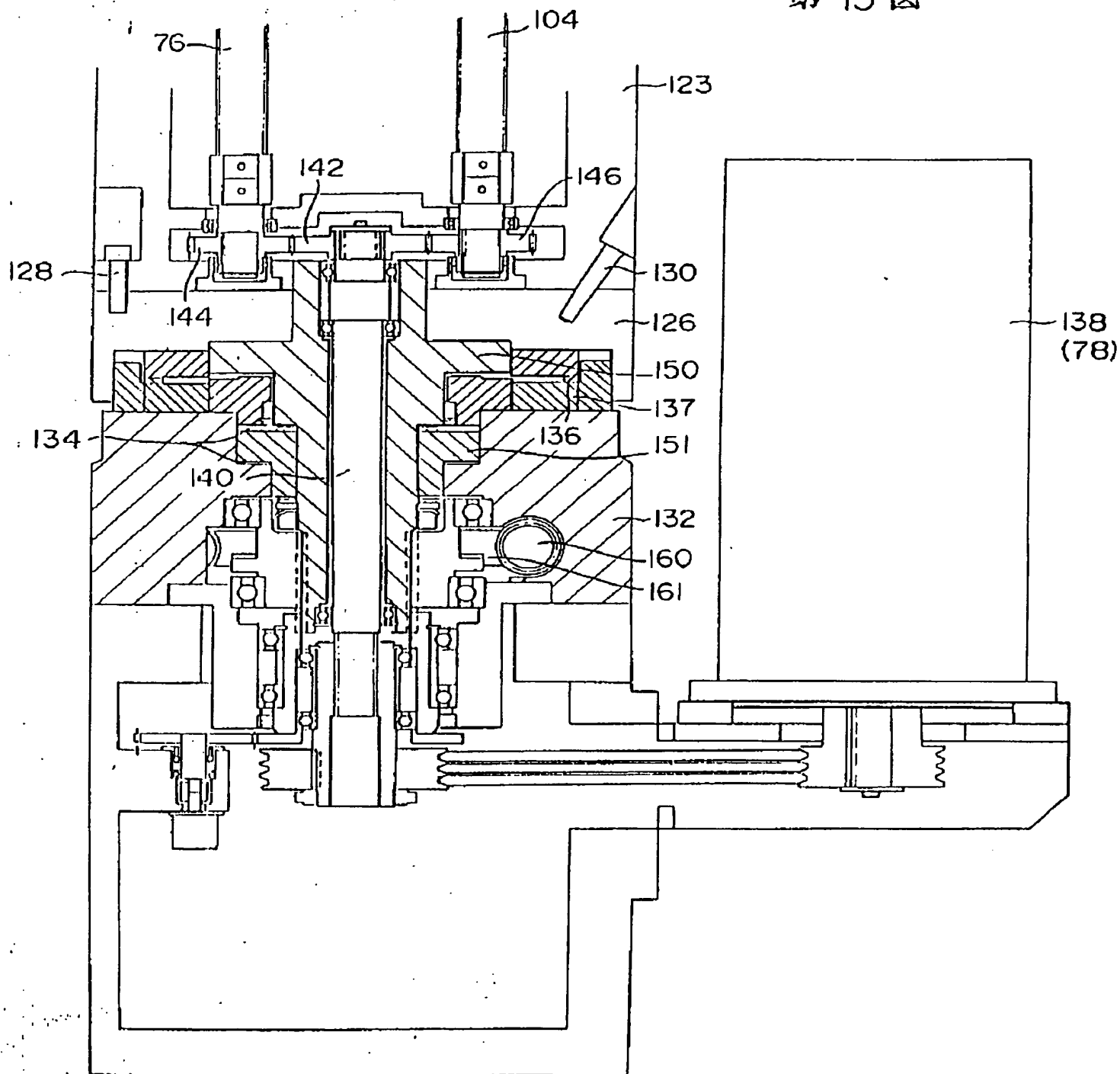
第 14 圖



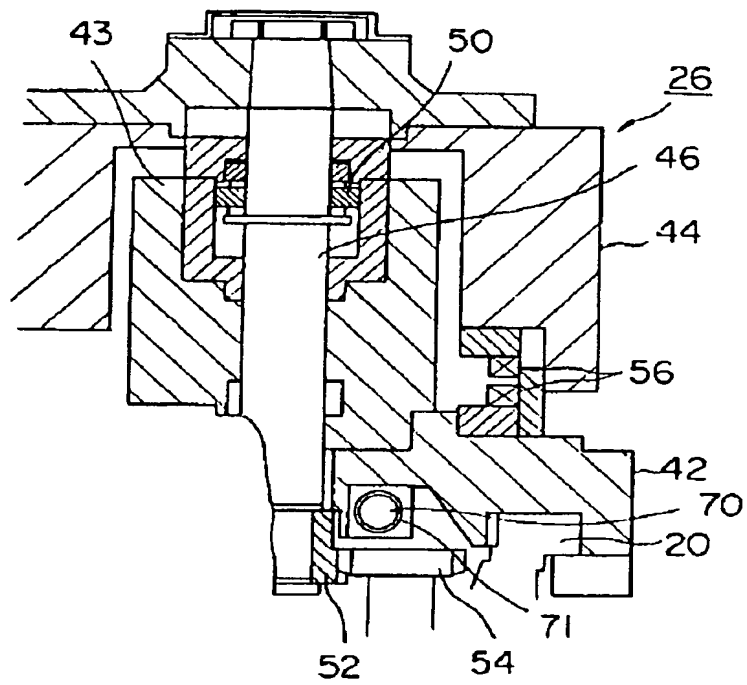
特許出願人代理人 曾我道照 33

実開61-205701

第 15 図



第16図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.